

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63236434 A**

(43) Date of publication of application: **03.10.88**

(51) Int. Cl.

**H04L 7/08**

**H04J 3/06**

(21) Application number: **62068841**

(22) Date of filing: **25.03.87**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **ASHI MASAHIRO  
NAKANO YUKIO  
SUGANO TADAYUKI**

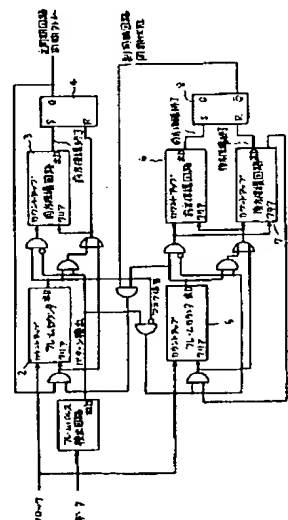
(54) **FRAME SYNCHRONIZING CIRCUIT**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To remarkably improve a frame synchronization recovering characteristic, by detecting pull out at a main synchronizing circuit, and recovering synchronism only when a sub synchronizing circuit transfers an operating phase signal in the synchronous state of the sub synchronizing circuit.

**CONSTITUTION:** When no signal representing pattern detection is outputted from a frame pulse detection circuit 1 with the timing of a frame position pulse successively for regulated number of times in the main synchronizing circuit, and the content of a forward protection circuit 3 is counted up to a regulated value, the circuit 3 sends a set signal to an FF4, and sets the pull out flag of the main synchronizing circuit. At this time, the sub synchronizing circuit executes a various kinds of operation such as hunting, and backward protection independently, and at a time when the synchronism recovery of the sub synchronizing circuit is confirmed, a frame counter 2 is cleared by the frame position pulse outputted from a frame counter 5, and the transfer of the operating phase is performed to the main synchronizing circuit, and the synchronism recovery of the main synchronizing circuit is executed, and simultaneously, the FF4 is set, and the flag is cleared. In such a way, it is possible to shorten a time from the confirmation of the pull out to that of the synchronism recovery.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-236434

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>H 04 L 7/08  
H 04 J 3/06

識別記号

庁内整理番号

D-6745-5K  
A-6914-5K

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フレーム同期回路

⑯ 特 願 昭62-68841

⑰ 出 願 昭62(1987)3月25日

⑱ 発 明 者 芦 賢 浩 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑲ 発 明 者 中 野 幸 男 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 発 明 者 菅 野 忠 行 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

フレーム同期回路

## 2. 特許請求の範囲

1. 受信信号から抽出したフレームタイミングパルスを装置内に分配する主同期回路、および常に主同期回路と異なる位相で動作する副同期回路からなるフレーム同期回路に於て、主同期回路に前方保護機能、副同期回路にはハンチング機能および後方保護機能を各々持たせ、主同期回路でフレーム同期外れまたはフレーム誤同期が検出されかつ副同期回路が同期状態の場合に、副同期回路の動作位相信号を主同期回路に転送したときのみ主同期回路のフレーム同期を復帰させる構成としたことを特徴とするフレーム同期回路。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はフレーム同期回路に係り、特に、主同期回路と副同期回路で構成されたフレーム同期回

路に関する。

(従来の技術)

フレーム同期回路が主同期回路と副同期回路で構成された従来例に関連するものとして、昭和61年度電子通信学会総合全国大会1978「CRCに基づくフレーム誤同期防止法」上田他と、電子通信学会論文誌'84/4 Vol. J67-BMS「同期安定度を改善するフレーム同期方式の提案」佐藤がある。

前者では、主同期回路と副同期回路の両者とも前方保護機能、ハンチング機能、後方保護機能を有し、副同期回路は常に主同期回路と異なる位相で動作する。主同期回路へ副同期回路の動作位相信号を転送して主同期回路の同期復帰に到る動作は、主同期回路でフレーム誤同期が検出されたときのみ行われ、通常の同期パターンの喪失による同期外れの場合には、主同期回路でハンチング・後方保護動作を行っている。

後者では、副同期回路のみが前方保護・ハンチング・後方保護の諸機能を有し、副同期回路が一度同期外れ状態に陥り、ハンチング・後方保護の

諸動作を終了して同期復帰した時点で、副同期回路からの制御信号で主同期回路に副同期回路の動作位相信号を転送して、主同期回路のフレーム同期を復帰させる。この場合、副同期回路は主同期回路の動作位相によって何ら制限を受ける事なく動作し続ける。

(発明が解決しようとする問題点)

上記2つの従来技術では、一度同期外れが発生した場合に、ハンテング・後方保護の諸動作を行う同期回路が、前者では主同期回路、後者では副同期回路という違いがある。しかし、いずれも前方保護動作が終了した時点で、ハンテング・後方保護の諸動作が開始される点と同じであり、前方保護が終了して同期外れが確認されてから、フレーム同期復帰の確認までに、ハンテング・後方保護の諸動作を完了する分だけの時間を要する。

フレーム同期を含む自装置および、該装置に接続される装置に対するフレーム同期外れの影響を考慮するならば、上記のフレーム同期外れが確認されてから同期復帰の確認に到るまでの動作は、

信号を常に送信する。これに対し、副同期回路では、受信した該動作位相信号を基準信号として、主同期回路と同位相で動作しないよう自己を制御し、主同期回路と異なるタイミングで常に通常のフレーム同期動作における前方保護・ハンテング・後方保護の諸動作を継続する。

主同期回路が同期状態のとき、副同期回路は主同期回路の動作位相以外で、常にフレームパルスのパターンを監視している。このため、真のフレームパルスを検出できないので、後方保護の終了までには到らず、常にハンテング・後方保護の諸動作を繰り返す。これに対し、伝送路の切換え等による受信信号の位相シフトのために同期外れが発生した場合、主同期回路では、監視している位相でフレームパルスのパターンを検出できない為、前方保護動作に入り、また、副同期回路では、主同期回路の動作位相以外で真のフレームパルスが受信されるため、ハンテング動作でこの真のフレームパルスを検出でき、後方保護の終了にまで到る。主同期回路の前方保護が終了し主同期回路の

でき得る限り短時間である事が望ましい。

本発明の目的は、このフレーム同期外れの確認後、フレーム同期復帰の確認に到るのに要する時間が短いフレーム同期回路を提供することにある。  
(問題点を解決するための手段)

上記目的は、受信信号から抽出したフレームタイミングパルスを装置内に分配する主同期回路、および、常に主同期回路と異なる位相で動作する副同期回路よりフレーム同期回路を構成し、主同期回路に前方保護機能、副同期回路に前方保護機能・ハンテング機能・後方保護機能を各々持たせ、主同期回路の前方保護動作が終了し、かつ副同期回路が同期状態にある場合に、主同期回路から副同期回路へ動作位相信号を転送する事により、達成される。

(作用)

主同期回路は、フレーム同期状態に於て伝送路符号誤りに起因して発生するにせのフレーム同期外れ、すなわちミスフレームを前方保護機能によって防止し、副同期回路に主同期回路の動作位相

同期外れが確認された時点では、既に副同期回路では独立してハンテング・後方保護の諸動作を実行しており、副同期回路の同期復帰が確認された時点で副同期回路の動作位相を主同期回路に転送すれば、従来のフレーム同期回路に比して、主同期回路の前方保護動作と副同期回路のハンテング・後方保護の諸動作が並行して行われる分の時間だけ、主同期回路の同期外れの確認から同期復帰の確認に到るまでの時間を短縮する事ができる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

図は本発明の一実施例に係るフレーム同期回路の構成図である。本実施例では、フレームパルス検出回路1、フレームカウンタ2、前方保護回路3およびRSフリップフロップ4をもって主同期回路を構成し、また、フレームカウンタ5、前方保護回路6、後方保護回路7およびRSフリップフロップ8をもって副同期回路を構成している。

以下、実施例の動作について説明する。フレー

ムパルス検出回路1は受信信号データ中のフレームパルスのパターンを検出するためのものであり、主同期回路では、フレームカウンタ2から出力されるフレームパルス挿入タイミングを識別する為の信号(以下、「フレーム位置パルス」と呼ぶ。)のタイミングでフレームパルス検出回路1からパターン検出を示す信号が出力された場合に、前方保護回路3の内容をクリアしかつRSフリップフロップ4をリセットする。異なるタイミングで検出回路1から検出信号が出力された場合には、前方保護回路3をカウントアップする。規定回数連続してフレーム位置パルスのタイミングでフレームパルス検出回路1からパターン検出を示す信号が出力されず、前方保護回路3の内容が規定値までカウントアップされた場合には、前方保護回路3はRSフリップフロップ4にセット信号を送り、主同期回路の同期外れフラグを立てる。

一方、副同期回路では、フレームパルスのパターン検出については主同期回路のフレームパルス検出回路1を共用しているが、主同期回路のフレ

ーム位置パルスのパターンを検出する事が可能となり、フレームカウンタ5がハンテングを終了し、後方保護回路7が後方保護終了信号を出力してRSフリップフロップ8をリセットし副同期回路同期状態のフラグを立てるに到る。

以上説明したように、受信信号の位相がシフトして同期外れが発生した場合、主同期回路で同期外れの確認がなされ、かつ副同期回路で同期復帰が確認された時点で、フレームカウンタ5から出力されたフレーム位置パルスによりフレームカウンタ2をクリアし、副同期回路から主同期回路へ動作位相の転送を行ない、主同期回路の同期復帰を実行すると同時にRSフリップフロップ4をリセットして主同期回路同期外れのフラグをクリアする。この時、主同期回路の同期外れの確認から同期復帰の確認に到るまでの時間が従来の同期回路に比して短縮される。

尚、実施例の図中、前方保護回路6は、副同期回路のフレーム同期特性を改善するためのもので

ーム位置パルスのタイミングにパターン未検出になるようフレームパルス検出回路1の出力信号にマスクをかけてから信号を受信している。その為に、副同期回路がハンテング動作を行っている際も、主同期回路のフレーム位置パルスのタイミングでは決してフレームパルスのパターン検出とならない。従って、後方保護回路7はカウントアップされず、副同期回路は常に、前方保護・ハンテング・後方保護の諸動作を主同期回路と異なる位相で実行する。主同期回路が同期状態の場合には、主同期回路のフレーム位置パルスのタイミング以外のフレームパルスを監視しているので、真のフレームパルスを検出できず、後方保護回路7は後方保護終了の信号を出力するまでには到らず、常にハンテング、後方保護の諸動作を繰り返す。これに対し、伝送路の切換え等によって受信信号の位相がシフトし同期外れが発生した場合、主同期回路が前記のように前方保護動作に入ると同時に、副同期回路では、主同期回路のフレーム位置パルスのタイミング以外のところにフレームパルスが

あり、本発明に必須のものではない。

#### (発明の効果)

本発明によれば、装置内にフレームタイミングパルスを分配する主同期回路で同期外れが発生した場合、主同期回路の同期外れの確認から同期復帰の確認に到るまでの時間を、主同期回路の前方保護動作と副同期回路のハンテング・後方保護の諸動作が並行して行われる分の時間だけ短縮する事ができ、フレーム同期復帰特性を大幅に改善する事ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は、本発明の一実施例に係るフレーム同期回路の構成図である。

- 1 … フレームパルス検出回路
- 2, 5 … フレームカウンタ
- 3, 6 … 前方保護回路
- 4, 8 … RSフリップフロップ
- 7 … 後方保護回路

代理人 弁理士 小 川 勝 男

